

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10/059,133  
Kawai et al.  
Filed 1/31/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年12月 4日

出願番号

Application Number:

特願2001-369950

[ST.10/C]:

[JP2001-369950]

出願人

Applicant(s):

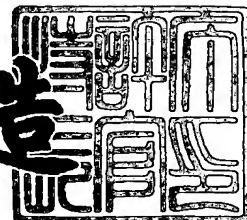
東芝セラミックス株式会社



2002年 2月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3005487

【書類名】 特許願

【整理番号】 A11067

【提出日】 平成13年12月 4日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B24B 37/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県泰野市曾屋 3 0 番地 東芝セラミックス株式会  
社 開発研究所内

    【氏名】 鈴木 崇

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県泰野市曾屋 3 0 番地 東芝セラミックス株式会  
社 開発研究所内

    【氏名】 島井 駿蔵

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県泰野市曾屋 3 0 番地 東芝セラミックス株式会  
社 開発研究所内

    【氏名】 徳岳 文夫

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県泰野市曾屋 3 0 番地 東芝セラミックス株式会  
社 開発研究所内

    【氏名】 上本 英雄

【特許出願人】

    【識別番号】 000221122

    【氏名又は名称】 東芝セラミックス株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064296

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高 雄次郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 056753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 研磨装置の工具プレート

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 純度 95%以上の緻密質セラミックスからなる円板状の工具本体の少なくとも作業面が表面粗さ  $Ra\ 4\sim 20\ \mu m$  の丸みを帯びた凹凸に形成されていることを特徴とする研磨装置の工具プレート。

【請求項 2】 前記緻密質セラミックスが理論密度の 90%を超える密度であることを特徴とする請求項 1 記載の研磨装置の工具プレート。

【請求項 3】 前記緻密質セラミックスがアルミナ、イットリウムアルミニウムガーネット、イットリア、窒化アルミニウム、窒化珪素又はジルコニアであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の研磨装置の工具プレート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、研磨装置の研磨定盤に貼り付けられ、工作物を研磨（ポリシング、ラッピング）する研磨装置の工具プレートに関する。

【0002】

【従来の技術】

研磨装置の工具プレートは、工作物を研磨する研磨布（研磨パッド）の代わりに砥粒を保持した無数のキャリア（メディア）微粒子を保持するものであり、従来、約  $Ra\ 4\ \mu m$  の表面粗さを有するすりガラスからなるものが知られている（2000年度砥粒加工学会学術講演会講演論文集第47～48頁参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の研磨装置の工具プレートでは、ガラスからなるため、摩耗し易く、耐用寿命が短い不具合がある。

又、作業面の凹凸は、珪砂等を用いたサンドブラスト処理により物理的（機械的）に形成されているため、凹部が外方に向けて拡開する（断面V字状を呈する）一方、凸部が外方に向く尖突状となり、キャリア微粒子の拡散が円滑に行われ

ない不具合がある。

【 0 0 0 4 】

そこで、本発明は、耐用寿命を長くし得ると共に、キャリア微粒子の拡散を円滑になし得る研磨装置の工具プレートを提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明の研磨装置の工具プレートは、純度 9 5 % 以上の緻密質セラミックスからなる円板状の工具本体の少なくとも作業面が表面粗さ  $R a 4 \sim 20 \mu m$  の丸みを帯びた凹凸に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

前記緻密質セラミックスは、理論密度の 9 0 % を超える密度であることが好ましい。

【 0 0 0 7 】

又、前記緻密質セラミックスは、アルミナ、イットリウムアルミニウムガーネット、イットリア、窒化アルミニウム、窒化珪素又はジルコニアであることが好ましい。

【 0 0 0 8 】

【作用】

本発明の研磨装置の工具プレートにおいては、ガラスより硬度の高いものとなり、又、キャリア微粒子の凹部間の移動が容易となる一方、接着剤を用いた接着の際の裏面のアンカー効果（投錨効果）が高まる。

【 0 0 0 9 】

緻密質セラミックスの純度が、9 5 % 未満であると、工作物の汚染を生じるおそれがあると共に、著しく工作物の諸特性を低下させる原因となる。

緻密質セラミックスの純度は、9 9 % 以上がより好ましい。

凹凸の表面粗さ  $R a$  が、 $4 \mu m$  未満であると、無数のキャリア微粒子の保持力が弱まり又は流れたりする。一方、 $20 \mu m$  を超えると、研磨効率が極端に低くなる。凹凸の表面粗さ  $R a$  は、キャリア微粒子の直径にもよるが、 $10 \sim 20 \mu m$  がより好ましい。

【 0 0 1 0 】

緻密質セラミックスの密度が、理論密度の 9 0 % 以下であると、工作物の不純物汚染等で製品の悪化を来す。

緻密質セラミックスの密度は、理論密度の 9 9 % 以上がより好ましい。

【 0 0 1 1 】

なお、緻密質セラミックスとしては、上述した様々の種類が挙げられるのが、特に効果的なものの一つとしてアルミナセラミックスがあり、アルミナセラミックスの中でも、高純度で粒径の大きなものが望ましく、緻密であることも好ましい。

不純物が多いと、理想的エッチングが行われにくくなるからであり、純度としては、9 9 % 以上が好ましく、9 9 . 5 % 以上がより好ましい。特に好ましくは、9 9 . 9 % 以上である。

又、平均粒径も 5 ~ 5 0  $\mu\text{m}$  の範囲でできるだけ大きいものが好ましい。5 0  $\mu\text{m}$  より大きな粒径では、セラミックス自体の強度的不具合を生じ易くなる。一方、あまり粒径が小さいと本発明の効果が得られ難くなる。

平均粒径は、1 0 ~ 5 0  $\mu\text{m}$  がより好ましく、1 0 ~ 4 5  $\mu\text{m}$  が特に好ましい。

このようなアルミナセラミックスの代表として、例えば、透光性を有するものが本発明に適している。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 は本発明に係る研磨装置の工具プレートの実施の形態の一例を示す概念的な断面図である。

この研磨装置の工具プレートは、純度 9 5 % 以上（好ましくは 9 9 % 以上）で、論理密度の 9 0 % を超える密度の緻密質セラミックスからなる円板状の工具本体 1 の作業面（図 1 においては上面）と裏面（図 1 においては下面）の両面が、丸みを帯びた多数の凹部 2 a, 3 a と凸部 2 b, 3 b からなる表面粗さ  $R a 4 \sim 2 0 \mu\text{m}$  の凹凸 2, 3 に形成されているものである。

緻密質セラミックスとしては、アルミナ、イットリウムアルミニウムガーネット、イットリア、窒化アルミニウム、窒化珪素又はジルコニアが用いられる。

#### 【0013】

上述した研磨装置の工具プレートは、純度95%以上で、論理密度の90%を超える密度の緻密質セラミックスからなり、表面が平滑な円板状の工具本体1を、100～230℃の温度に保持した濃度18～50%の硫酸水溶液又は濃度95%以上のリン酸水溶液（エッチング液）に10～16時間浸漬し、工具本体1の表面を表面粗さ $Ra$ 4～20 $\mu m$ の丸みを帯びた凹凸2, 3となるように徐々にケミカルエッチングして製造されるものである。

#### 【0014】

ここで、純度99.7%、嵩密度3.97 $g/cm^2$ 、平均粒径40 $\mu m$ のアルミナセラミックスからなり、表面が平滑な円板状（直径1000 $mm$ 、厚み10～30 $mm$ ）の工具本体1を、230℃の温度に保持した濃度25%の硫酸水溶液に16時間浸漬し、作業面と裏面の両面が表面粗さ $Ra$ 4 $\mu m$ の丸みを帯びた凹凸2, 3を呈する工具プレートを得た。

得られた工具プレートを研磨装置の研磨定盤の上面に接着剤（エポキシ樹脂）を工具プレートの裏面との間に介在して接着し、平均粒径10～20 $nm$ のコロイダルシリカの水溶液（濃度5 $wt\%$ 、 $pH$ 10.3）にキャリア微粒子として平均粒径2 $\mu m$ のポリマ微粒子1 $wt\%$ と平均粒径15 $\mu m$ のポリマ微粒子3 $wt\%$ を添加した混合液を研磨液として用い、シリコンウェーハを研磨したところ、表面粗さ4 $\mu m$ のすりガラスを工具プレートとして用い、同様の条件でシリコンウェーハを研磨した場合に比べ、耐用寿命を2～3倍とすることができると共に、キャリア微粒子の作業面への拡散が円滑に行われた。

又、研磨定盤に対する工具プレートの接着を容易に行うことができ、かつ、接着強度も1.2～2.0倍高かった。

#### 【0015】

なお、上述した実施の形態においては、工具本体1の両面に凹凸2, 3が形成されている場合について説明したが、これに限定されるものではなく、作業面となる片面のみに凹凸2を形成するようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように、本発明の研磨装置の工具プレートによれば、ガラスより硬度の高いものとなり、又、キャリア微粒子の凹部間の移動が容易となるので、耐用寿命を大幅に長くすることができ、又、キャリア微粒子の拡散を円滑にすることができる。

一方、裏面にも凹凸を形成した場合、接着剤を用いた接着の際の裏面のアンカー効果が高まるので、研磨定盤に対する工具プレートの接着を容易に行うことができ、かつ接着強度も格段に高めることができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】

本発明に係る研磨装置の工具プレートの実施の形態の一例を示す概念的な断面図である。

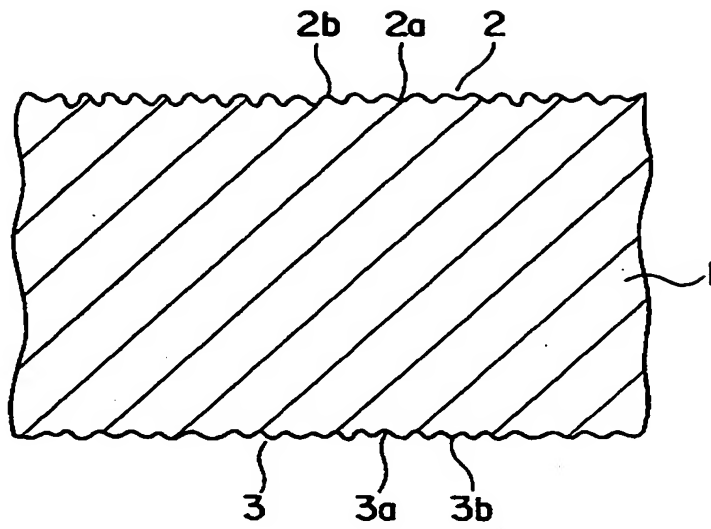
【 符 号 の 説 明 】

- 1 工具本体
- 2 凹凸
  - 2 a 凹部
  - 2 b 凸部



【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    耐用寿命を長くし得ると共に、キャリア微粒子の拡散を円滑になし得る研磨装置の工具プレートを提供する。

【解決手段】    純度 9 5 % 以上の緻密質セラミックスからなる円板状の工具本体 1 の少なくとも作業面が表面粗さ  $R_a 4 \sim 20 \mu m$  の丸みを帯びた凹凸に形成されている。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000221122]

1. 変更年月日 1999年 9月 8日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都新宿区西新宿七丁目5番25号  
氏 名 東芝セラミックス株式会社